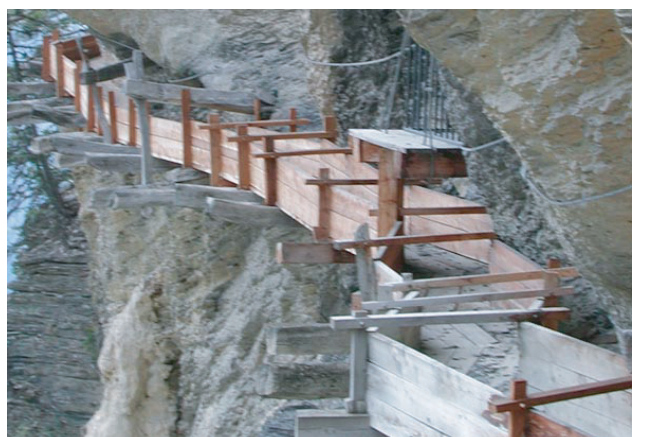


L'eau dans tous ses états

Editeurs :
D. Guex
E. Reynard



Actes du cycle de conférences 2001
de l'Association des Anciens de l'IGUL

Edition

Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (IGUL)
et Association des Anciens de l'IGUL, mai 2002

Impression

Easy Document, 1442 Montagny-près-Yverdon

Mise en page

Gaston Clivaz, Cartographe à l'IGUL

Tirage

150 exemplaires

La publication de cet ouvrage a bénéficié d'un appréciable soutien financier de :

- l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne
- l'Association des Anciens de l'IGUL

que nous remercions sincèrement.

Agriculture irriguée et tourisme de randonnée en Valais. Le cas du Bisse d'Ayent

REYNARD Emmanuel

Institut de Géographie, Université de Lausanne
BFSH 2, CH -1015 Lausanne
Emmanuel.Reynard@igul.unil.ch

1. Introduction : transformations récentes de l'agriculture irriguée de montagne

Dans un article paru au printemps 2001 dans le quotidien *Le Temps*, un journaliste rappelait que l'on a souvent pu traiter les Valaisans d'*Arabes de l'eau*, pour montrer à quel point ils avaient pu, au cours du XXe siècle, développer leur canton grâce à la transformation en énergie de leur or bleu, l'eau. Quelques décennies plus tôt, Louis Seylaz et Charles Paris, deux fins observateurs des bisses valaisans, parlaient ainsi du bisse de Savièse (Paris & Seylaz 1934) :

On comprend [...] que l'eau est la condition indispensable de fertilité, qu'elle est le pain et le vin, ce que le Nil a été de tout temps pour l'Egypte, et que par conséquent rien n'est trop cher, ni trop dur, ni trop difficile, rien ne doit être impossible pour en assurer l'arrivée.

Ces deux exemples montrent à quel point la question de l'eau en Valais est paradoxale : d'un côté, la région est considérée comme le château d'eau de l'Europe (Onde 1953a, Onde 1953b), de l'autre, l'aridité et la continentalité climatique empêchent le développement d'une agriculture non irriguée, pour certaines cultures du moins. C'est ce paradoxe, mêlant une surabondance en eau sur les hauteurs et un déficit hydrique dans les régions de cultures de la plaine et du coteau, qui est à l'origine du développement d'un réseau impressionnant de canaux d'irrigation de montagne : les bisses (Reynard 1995, 1998a ; Papilloud 1999).

Ce réseau des bisses¹, et surtout les prouesses techniques que sa mise en place a nécessitées, ainsi que l'organisation sociale que les pratiques d'irrigation demandaient, ont suscité l'admiration des historiens, géographes et autres anthropologues qui se sont attachés à étudier l'irrigation valaisanne (voir par exemple Lehmann 1913, Mariétan 1948, Collectif 1995, Collectif 1999). Depuis un siècle au moins, ce réseau subit des transformations radicales liées aux transformations socio-économiques que le canton a connues (Baud 1998, Reynard & Baud 2002). Sous l'effet conjugué de l'explosion de l'agriculture de plaine, induite par l'assainissement de la plaine du Rhône, de la déprise agricole dans les régions de montagne, des améliorations foncières, de la dépopulation de certaines vallées et du développement de

¹ Un réseau qui a pu compter, selon certains auteurs, jusqu'à 2'000 km de canaux principaux et 25'000 km de canaux et rigoles secondaires! Les inventaires les plus fiables, notamment celui de l'ingénieur Fritz Rauchenstein sont plus modestes et parlent d'un réseau de 1'400 km pour un total de 207 bisses principaux (Rauchenstein 1908) au début du XXe siècle.

l'hydroélectricité et du tourisme alpin, les bisses ont été couverts, abandonnés, transformés ou modifiés pour faire face aux nouveaux besoins (Baud 1998).

Dans cet article, nous étudierons comment ces transformations générales de la société et de l'économie valaisannes se sont répercutées sur un canal d'irrigation, le Bisse d'Ayent², et son consortage³. Nous précisons tout d'abord pourquoi il est nécessaire d'irriguer certaines cultures (herbages, vignes, arboriculture) en Valais, puis nous nous attarderons sur l'irrigation dans la Contrée d'Ayent (fig. 1), et plus particulièrement sur le Bisse d'Ayent (photo 1). Nous étudierons dans un deuxième temps les transformations induites par le développement du tourisme estival dans la région, avant d'analyser les transformations récentes du consortage du Bisse d'Ayent. Nous terminerons par quelques conclusions plus générales sur l'avenir des bisses valaisans.

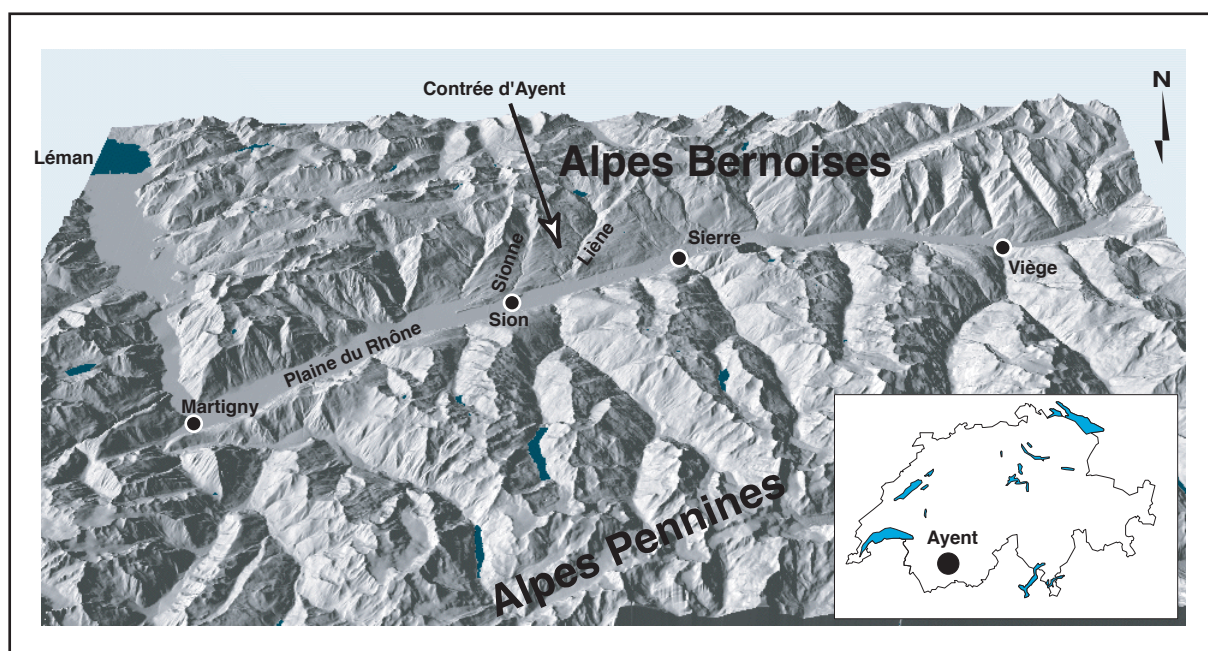


Fig. 1 Situation de la région d'étude (Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie, BA024230).

2. De l'eau pour irriguer

2.1 Les contingences climatiques et topographiques

Avant toute chose, il s'agit de préciser rapidement quels sont les facteurs climatiques et topographiques qui ont induit le développement du réseau des bisses du Valais. Ayant déjà eu l'occasion d'analyser

² Ce bisse a été le cadre d'une excursion conjointe de l'Association des Anciens de l'IGUL et de l'Institut de Géographie (étudiants suivant le cours *Gestion de l'eau dans les régions de montagne*), le 13 mai 2001.

³ Un consortage est une association de propriétaires s'unissant pour construire un canal d'irrigation. Les membres d'un consortage sont appelés « consorts ».

dans le détail cet aspect de l'irrigation valaisanne (Reynard 1995, 1998a), nous n'esquissons que quelques considérations générales, et renvoyons le lecteur à ces publications, ainsi qu'aux travaux de Mariétan (1948), Bratt (1995) et Papilloud (1999), pour une analyse plus détaillée.

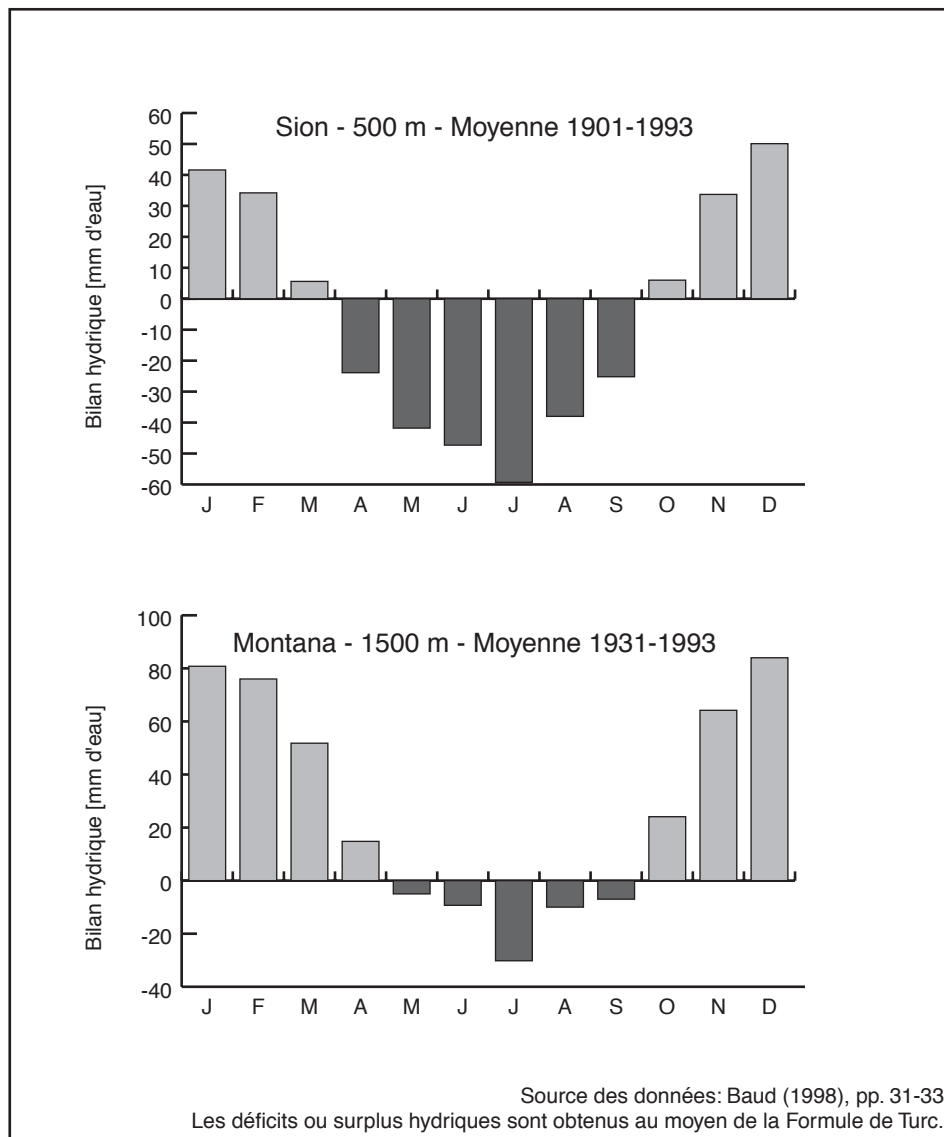


Fig. 2 *Bilan entre les précipitations et l'évapotranspiration de référence dans le Valais central, avec estimation des surplus ou déficits hydriques mensuels pour la végétation (source : Baud 1998, pp. 32-33).*

Deux caractéristiques naturelles des lieux doivent être invoquées pour expliquer le développement, depuis le XIII^e siècle au moins⁴, de cet important réseau de canaux et autres infrastructures d'irrigation. Le **climat**, tout d'abord ! Le Valais central est la région la plus sèche de Suisse, avec des moyennes annuelles de précipitations ne dépassant pas

⁴ Pour les détails sur l'histoire du réseau des bisses, on se reportera notamment aux diverses contributions historiques parues dans les *Actes du colloque international sur les bisses* de Sion en 1994 (Collectif 1995) et à l'analyse de Papilloud 1999 et ce volume.

600 mm en plaine et 800 mm à 1'500 mètres d'altitude, dans les lieux les plus secs. Cette situation est due à un effet d'abri lié à l'encaissement de la vallée du Rhône entre les hautes chaînes des Alpes Pennines, au sud, et des Alpes Bernoises, au nord (voir fig. 1). Les coteaux et la plaine de la vallée principale reçoivent ainsi des précipitations très réduites, réparties toutefois assez uniformément tout au long de l'année. Les effets du déficit pluviométrique sont encore accentués sur l'adret et dans certaines vallées par la forte insolation et par l'abondance des situations de foehn. Ces conditions climatiques provoquent ainsi un déficit hydrique qui atteint en juillet en moyenne 2 mm d'eau par jour en plaine et 1 mm à 1'500 m (fig. 2). Ce déficit doit être comblé par un apport d'eau par l'irrigation.



Photo 1 Le bisse d'Ayent.

Le **découpage topographique** des vallées latérales (voir fig. 1) permet quant à lui de comprendre l'abondance des ouvrages d'art en bois (voir photo 2) qui ont dû être réalisés sur de longues portions des canaux de la rive droite du Rhône. Lors du dernier maximum glaciaire (Würm), les glaciers locaux débouchaient en effet dans la vallée principale à relativement haute altitude (Dorthe-Monachon 1993). Avec le recul des glaciers, les cours d'eau latéraux ont généralement incisé de profondes gorges de raccordement afin de rétablir leur profil d'équilibre. C'est ce qui explique que les bisses doivent souvent traverser de longues portions

de versants escarpés entre les prises d'eau et les secteurs à irriguer situés sur les interfluves orientés vers la vallée du Rhône.

Nous avons montré ailleurs (Reynard 1998a) que deux régions sont particulièrement riches en bisses : le Valais central entre Riddes et Sierre, et plus particulièrement le coteau de l'adret, ainsi que la région de Viège. La Contrée d'Ayent, située sur l'adret de la vallée du Rhône entre Sierre et Sion (voir fig. 1), est ainsi au cœur de l'une des deux régions traditionnelles d'irrigation.



Photo 2 Vestiges (boutsets) du bisse d'Ayent à Torrent-Croix. Sur ce secteur, le canal, autrefois suspendu contre la paroi, a été remplacé par un tunnel creusé en 1831. Ces vestiges ont été restaurés en 1991 et 1997 (voir photo 3).

2.2 L'irrigation dans la Contrée d'Ayent

La Contrée d'Ayent, terme utilisé notamment par Crettaz (1933), désigne la région comprise entre la Liène et la Sionne (fig. 1) et occupée par les territoires des communes d'Ayent, d'Arbaz et une partie de Grimisuat. Arbaz et Ayent ont conservé des liens territoriaux jusqu'à la fin du XIXe siècle. A la fin du XIIIe siècle, la communauté d'Ayent a tout d'abord été subdivisée en trois tiers : le Tiers d'Arbaz et les Deux-Tiers

de Luc-Botyre (actuelle commune d'Ayent). Les deux communes ont toutefois conservé des terrains communs jusqu'en 1848 (Loretan 1999) et ce n'est qu'en 1875 que le village de Blignoud a été séparé d'Arbaz pour rejoindre la commune d'Ayent. Quant à la commune de Grimisuat, bien qu'elle ait formé une entité indépendante dès le XIII^e siècle, son destin n'en demeure pas moins intimement lié à celui des trois tiers d'Arbaz et d'Ayent, notamment en raison des nombreux conflits relatifs à la délimitation des frontières. En effet, en raison de l'indigence des alpages et des ressources en eau sur son propre territoire, Grimisuat se trouvait dans la nécessité de rechercher ces ressources ailleurs, ce qui ne pouvait qu'envenimer les relations de voisinage. Actuellement, toutefois, ces conflits sont de l'histoire ancienne.

Six bisses principaux drainent la Contrée d'Ayent. Nous rappelons brièvement le développement de ce réseau, des canaux les plus anciens aux plus récents sur la base des travaux de Loretan (1999) et Bratt (1995), ainsi que de l'inventaire des bisses réalisé par le Service de l'aménagement du territoire (SAT 1993). Pour la localisation des canaux et leurs caractéristiques techniques, on se référera à la carte de la figure 3 et au tableau 1.

Le bisse le plus ancien, encore en activité, semble être le **Bitaillea**, qui capte les eaux de la Sionne et permet d'irriguer les terrains agricoles d'Arbaz et d'Ayent. Sa construction est antérieure à 1307, date de la première mention dans un texte⁵. Les droits d'eau relatifs à ce bisse ont fait l'objet de nombreux conflits entre Sion et les autres communes du bassin versant de la Sionne, ainsi qu'entre les communiens de la Contrée d'Ayent. Ces conflits sont retracés par Loretan (1999). Un second bisse dérive les eaux de la Sionne en rive droite : le **Bisse de Grimisuat**, le seul canal permettant d'irriguer les cultures de Grimisuat. Il est en tout cas antérieur à 1427 (Reynard 2002).

	Bisse d'Ayent	Bitaillea	Bisse de Sion	Bisse de Grimisuat	Bisse de Clavau
Captage	Liène	Sionne	Source du Loquès	Sionne	Liène
Altitude du départ de l'arrivée	2520 m	1510 m	1820 m	1214 m	680 m
	940 m	1235 m	1140 m	904 m	630 m
Longueur	15 km	4 km	14 km	3 km	8 km
Construction	1446	Avant 1307	1902-1903	Avant 1427	Avant 1440
Gestion actuelle	Consortage du Grand Bisse	Commune d'Ayent	Commune de Sion	Commune de Grimisuat	Commune de Sion

Tabl. 1 *Caractéristiques principales des bisses en activité de la Contrée d'Ayent (source : Loretan 1999, p. 35, modifié).*

⁵ Sur les sources documentaires permettant de dater la construction des bisses et sur les problèmes méthodologiques relatifs, voir Ammann (1995) et Reynard (2002).

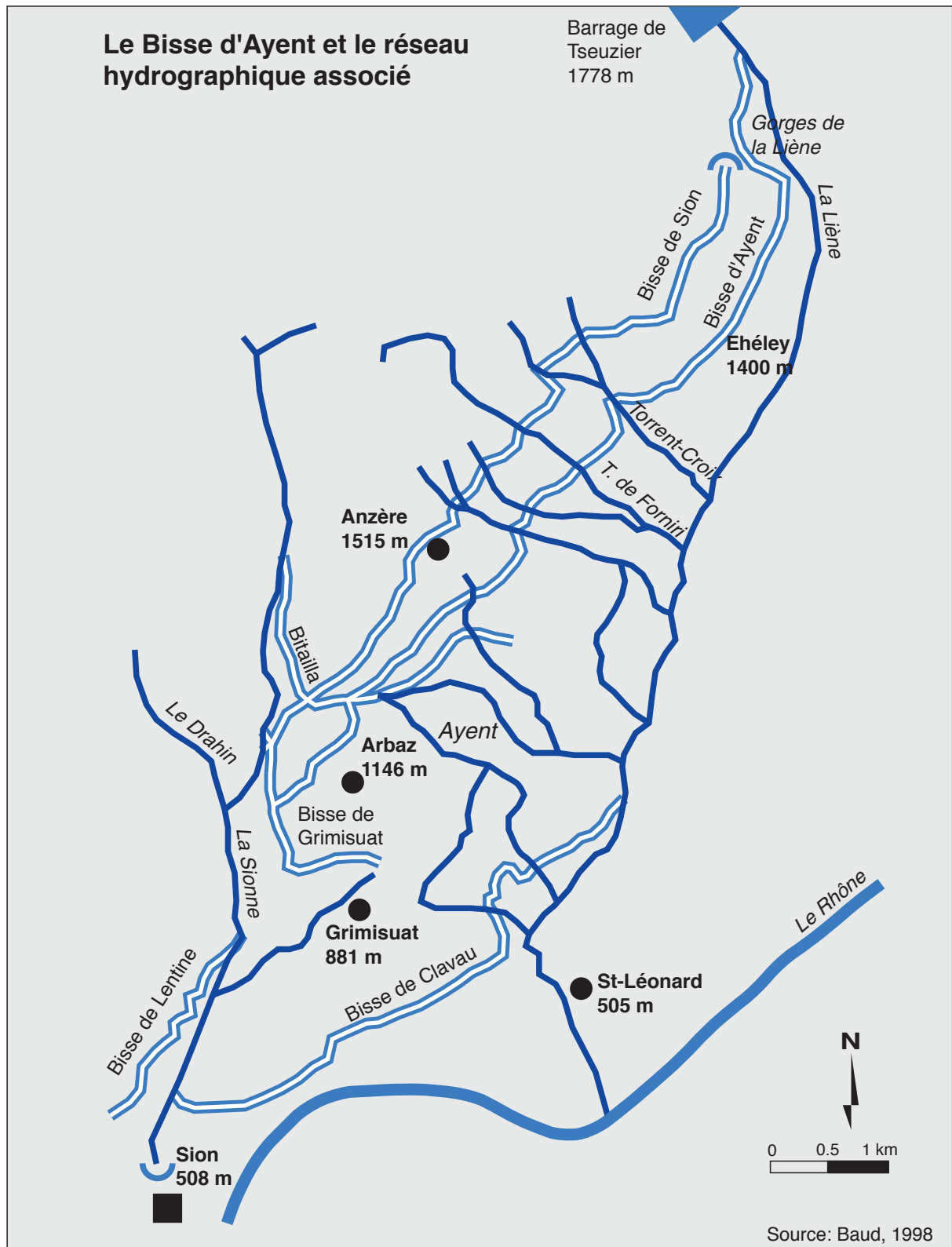


Fig. 3 Carte des bisses en activité de la Contrée d'Ayent.

Au XVe siècle, sont également construits, comme dans beaucoup de régions du Valais (voir Dubuis 1995), deux canaux dérivant les eaux de

la Liène : le **Bisse de Clavau** (avant 1440) et le **Bisse d'Ayent**, également appelé Grand Bisse ou Bisse Neuf (1446). Le premier, qui fut construit à l'initiative de l'Evêque et de la Bourgeoisie de Sion (Loretan 1999), est affecté principalement à l'irrigation du vignoble. Le second, situé à plus haute altitude, a été construit pour parer à l'insuffisance du Bitailla dans la partie occidentale de la Contrée et pour irriguer la partie orientale, que le Bitailla n'atteignait pas (Loretan 1999). La partie amont du bisse était particulièrement périlleuse (voir par ex. Bonvin & Bender 1998), ce qui explique la construction tardive de ce bisse, par rapport au Bitailla, et également son abandon partiel durant quelques années au XIXe siècle, en raison des difficultés d'entretien. Il faut encore ajouter que le réseau des bisses est complété par une série d'étangs de stockage (Lombardon, Saxonne, Botyre, Frisse), ce qui permet de mieux gérer la distribution temporelle de l'eau. Ces étangs, généralement aménagés artificiellement dans des dépressions marécageuses surcreusées lors du passage du glacier du Rhône, sont une particularité de l'adret de la vallée du Rhône compris entre Montana et Savièse. Ailleurs, notamment sur les versants beaucoup plus escarpés du Haut-Valais, la configuration topographique ne permettait pas d'aménager de tels bassins d'accumulation.

En raison de l'augmentation des besoins en eau d'irrigation (voir par ex. Papilloud 1999), un cinquième bisse, le **Bisse des Audannes**, est laborieusement construit à haute altitude entre 1859 et 1862 par les communes de Sion et d'Ayent, dans le but principal de réalimenter la Sionne, dont les débits ne suffisaient plus à couvrir les besoins (SIS 1991). En raison des trop nombreuses infiltrations, il n'a été exploité que partiellement pendant 5 ans, puis abandonné. Finalement, en 1903, la commune de Sion met en eau le **Bisse de Sion**, construit uniquement pour transférer de l'eau du bassin versant de la Liène vers celui de la Sionne, dans le but de compenser la réduction de débits de cette dernière, suite aux captages des sources de la Fille et de la Fillette pour l'approvisionnement en eau potable de la ville de Sion.

On a ainsi, dans le cas de la Contrée d'Ayent, une configuration de développement du réseau d'irrigation typique de plusieurs régions du Valais. L'irrigation existe déjà au moins au début du XIVe siècle. Ce sont d'abord les secteurs médians (alt. 800-1500 m) qui sont irrigués (prairies). Il faut ensuite attendre le XVe siècle et l'augmentation des besoins, et certainement aussi l'amélioration des techniques, pour que les paysans entreprennent des réalisations plus périlleuses, telles que la partie amont du bisse d'Ayent. Le réseau s'élargit également vers le bas du coteau (Bisse de Clavau). Finalement, le XIXe siècle voit la réalisation de nouveaux canaux, souvent à haute altitude, pour faire face à de nouveaux besoins. Ces canaux de haute altitude sont ensuite les premiers à être abandonnés, en raison principalement des difficultés d'entretien. Une telle configuration se retrouve notamment dans le bassin versant de la Printse et sur le Haut-Plateau (Reynard 2000).

Cet abandon est une des multiples facettes des transformations du réseau des bisses depuis la fin du XIXe siècle. Cette question a déjà été bien étudiée (voir notamment Papilloud 1999 ou Reynard & Baud 2002) et les principales raisons ont été mises en évidence (voir par ex. Baud 1998), à savoir surtout la diminution de l'agriculture de montagne et parfois la périurbanisation dans les secteurs touristiques. Tous les

canaux n'ont toutefois pas été abandonnés et il reste au moins 600 km de bisses en activité en Valais (SAT 1993). C'est le cas du Bisse d'Ayent, qui irrigue encore maintenant 590 ha de prairies et 300 ha de vignes (Crettol 1998:42). A Grimisuat, seules des vignes sont irriguées, au moyen d'un système de conduites et d'arrosage par aspersion. A Ayent, l'irrigation des prés se fait par ruissellement ou par aspersion. Les techniques gravitaires ont tendance à régresser. Pour l'irrigation du vignoble, les consorts du Grand Bisse fournissent l'eau à six consortages viticoles de la commune, tous situés au-dessus du Bisse de Clavau. Chaque consortage possède son propre réservoir de stockage où l'eau est dirigée avant d'être utilisée pour un arrosage par aspersion (Loretan 1999:27)⁶. L'eau est distribuée à la demande, sans tours d'eau établis. Le cas échéant le surplus d'eau se jette dans le système de répartition du Bitailla (Genoud 1997).

2.3 Les transformations du Bisse d'Ayent au XIXe et XXe siècle

Nous rappelons ici quelles ont été les transformations physiques majeures du Bisse d'Ayent au cours des deux derniers siècles. Elles permettront de comprendre d'une part les transformations des institutions de gestion et d'autre part l'apparition des nouvelles fonctions des bisses. Sans entrer dans le détail de tous les travaux et modifications réalisés, on peut globalement distinguer **quatre moments** typiques du développement des bisses depuis le XIXe siècle.

Premièrement, comme nous l'avons déjà mentionné, le début du XIXe siècle est marqué par une série de catastrophes naturelles (éboulements et avalanches) affectant fortement l'entretien du bisse. Il en est résulté un **abandon momentané** durant sept ans (Crettaz 1933:142), suite à la détérioration du passage en chenaux suspendus de Torrent-Croix. N'oublions pas que la période 1800-1850 correspond à une période relativement rigoureuse du Petit Age Glaciaire, propice à une recrudescence de catastrophes en montagne (Lamb 1995, Bader & Kunz 1998). Le climat devait également être suffisamment humide pour diminuer les besoins d'irrigation. Une telle situation a également été à l'origine de l'abandon du Bisse de Saxon dans les années 1920.

En 1831, le **perçement d'une galerie** de 95 mètres à Torrent-Croix permet d'éviter le passage le plus vertigineux, qui avait dû être traversé jusque-là par des chenaux en bois (photo 2), et de diminuer les coûts et les risques d'entretien. Il s'agit ici d'un deuxième type de transformations lié aux avancées techniques dès la Révolution industrielle, notamment la maîtrise du creusement à l'explosif (Papilloud 1999). Dans le cas du Bisse d'Ayent, il s'agit encore d'une galerie de petite envergure, creusée à la main dans les schistes par des mineurs italiens (Genoud 1997:63), réalisée avant l'invention de la dynamite en 1866. Un siècle plus tard, des bisses entiers seront remplacés par des galeries de plusieurs kilomètres. C'est le cas

⁶ Loretan (1999) fait remarquer que les jardins et pelouses des villages de la commune d'Ayent ne sont pas arrosés à partir du bisse, aucun système de conduites sous pression n'ayant été réalisé, et les particuliers doivent donc s'alimenter sur le réseau d'eau potable, ce qui ne manque pas de surexploiter une eau de bonne qualité, en partie traitée, au détriment de l'approvisionnement en eau potable.

notamment des bisses vertigineux d'Ausserberg, de Savièse, du Heido (Visperterminen) ou du Roh (Haut-Plateau).

Dans les années 1950, une troisième transformation majeure vient modifier fortement l'organisation du réseau dans la Contrée d'Ayent, et le Bisse d'Ayent en particulier. En 1957, est en effet mis en service l'**aménagement hydroélectrique de Tseuzier** (Electricité de la Lienne SA), qui induit une forte réorganisation des prises d'eau de tous les bisses du bassin versant (Reynard 2000). La première partie du bisse d'Ayent, celle qui nécessitait les travaux d'entretien les plus onéreux, est ainsi abandonnée (photo 3). Depuis, le bisse est alimenté directement sur la conduite forcée de Lienne SA, au lieu-dit Samarin, « mais comme l'eau ne peut être rendue au bisse sous une pression de 390 mètres, il a fallu construire en caverne une petite centrale auxiliaire, dite de Samarin, qui permet de faire d'une pierre deux coups, à savoir produire de l'électricité en épuisant la pression et laisser l'eau s'engager normalement dans l'aqueduc » (Loretan 1999). Une telle réorganisation des réseaux d'irrigation induite par les aménagements hydroélectriques n'est pas une exception et plusieurs cas peuvent être observés en Valais (par exemple, la Dranse de Bagnes ou la Morge).



Photo 3 Passage des Follets, abandonné au moment de la mise en service des installations hydroélectriques de Lienne SA. Actuellement, le bisse est mis en eau à l'aval de ce passage dangereux, au lieu-dit Samarin.

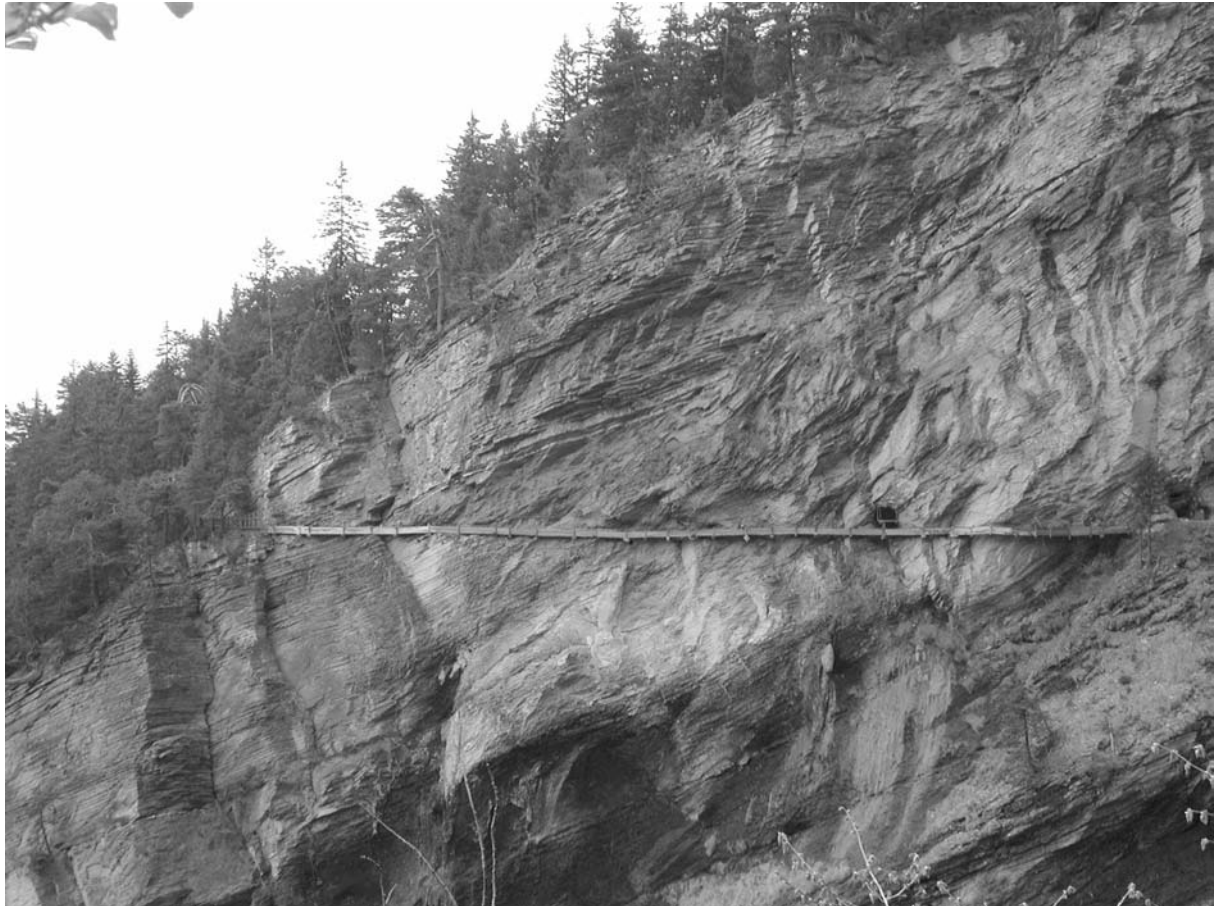


Photo 4 Rénovation d'un passage suspendu à Torrent-Croix. Les travaux de réhabilitation ont été réalisés en 1991 et 1997. Sur ce tronçon, le bisse coule en galerie. Les piétons peuvent suivre le canal à l'intérieur de la galerie et une plate-forme a été aménagée à mi-chemin pour faciliter l'observation des vestiges.

Dans les années 90, une dernière série de travaux sont entrepris à Torrent-Croix, afin de reconstituer les chenaux en bois tombés en désuétude depuis 1831 (photos 2 et 3). Ces travaux, qui n'ont aucune valeur agricole, sont la conséquence de l'émergence d'un nouveau besoin d'activités de **tourisme doux**, privilégiant la randonnée pédestre et la découverte culturelle locale. Ici encore, il ne s'agit pas d'une initiative unique et de multiples exemples peuvent être observés sur plusieurs canaux, notamment au Bisse du Roh, de Vex, de Saxon, du Trient... pour ne citer que les plus connus (Reynard 1998b).

On observe donc dans le cas de la Contrée d'Ayent, et du Bisse d'Ayent en particulier, une évolution de type cyclique, guidée par des transformations extérieures des besoins, cycle que nous résumons à la figure 4, et qui peut être considéré comme représentatif, à quelques nuances près, de la plupart des bassins versants du Valais central. Sur cette figure, la courbe est dessinée en pointillés entre 1'500 et 1'800 car peu d'éléments concrets permettent pour l'instant de dégager une tendance durant le Petit Age Glaciaire. Il y a en effet à notre connaissance très peu d'études qui retracent le développement de l'irrigation durant cette longue période, ainsi que les liens avec

l'évolution climatique, démographique et politique. Il y a certainement là matière à recherche sur un domaine encore assez méconnu, celui des effets de la péjoration climatique du Petit Age Glaciaire sur l'irrigation de montagne.

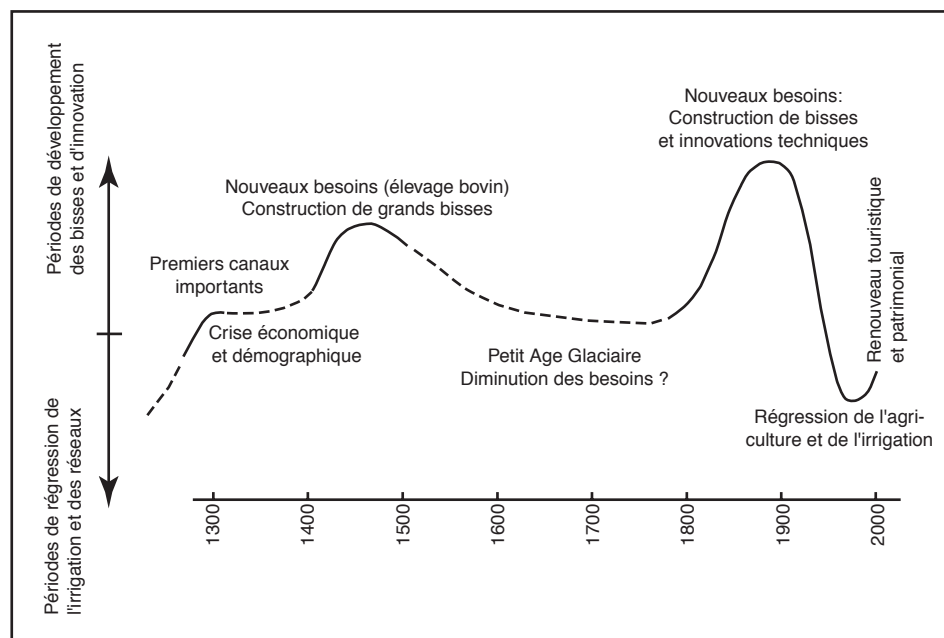


Fig. 4 Schématisation du développement du réseau des bisses valaisans.

3. De l'eau pour distraire

3.1 Les nouvelles nécessités touristiques

Depuis une vingtaine d'années, à côté des activités touristiques hivernales, qui constituent en Valais le cœur de l'offre touristique, se sont développées de nouvelles formes d'activités touristiques formant ce qui est communément appelé le tourisme doux. Cette forme de tourisme tente de rechercher un équilibre entre la charge touristique au sens large et l'espace d'accueil (Lozato-Giotard 1993:240). Il privilégie les activités provoquant peu d'impacts sur l'environnement, tant naturel que culturel. La découverte par la randonnée pédestre est un des moyens privilégiés d'atteindre cet équilibre. Et le bisse, à la fois témoin culturel d'un passé agricole révolu et bordé d'un sentier de randonnée peu pentu et souvent ombragé, est un lieu essentiel du développement du tourisme doux valaisan (Baud 1998:72ss.). Le canal agricole subit ainsi un « phénomène de réinterprétation », perdant le sens premier pour lequel il a été créé pour adopter « une signification plus esthétique que fonctionnelle » (Genoud 1997:49). Toutefois, la plupart du temps, il y a superposition de la fonction agricole et touristique, le bisse continuant de fonctionner tout en devenant, en plus, un lieu d'activités touristiques.

Les autorités politiques et administratives, en particulier le Service de l'Aménagement du Territoire, et les milieux touristiques, ont bien compris la valeur que représentent les canaux, actifs ou abandonnés,

pour étoffer l'offre touristique estivale. Il ont donc multiplié les aménagements et la promotion de la randonnée le long des bisses au cours de ces dernières années (voir Reynard 1998b, 2000, pour le détail). Le bisse d'Ayent, qui est considéré comme bisse d'importance cantonale par l'inventaire du SAT (1993), en raison de sa haute valeur historique, agricole, touristique et paysagère, n'a pas failli à la règle et a fait l'objet de plusieurs aménagements que nous détaillons ci-dessous.

3.2 Les aménagements à but touristique du Bisse d'Ayent

Le Bisse d'Ayent est certainement l'un des exemples les plus aboutis de la mise en valeur touristique du patrimoine hydraulique valaisan, une mise en valeur qui s'appuie sur trois réalisations majeures : le balisage pédestre, une reconstitution de chenaux en bois et la création d'un musée du bisse au centre de la station d'Anzère.

Le **balisage pédestre** a été réalisé par la commune en application des lois fédérale (1985) et cantonale (1988) sur les chemins de randonnée pédestre. Le sentier est entretenu par le consortage à l'aval de la prise de Samarín et par les services communaux à l'amont⁷. Le Bisse d'Ayent est un des bisses sélectionnés par Valrando, association chargée de la promotion de la randonnée pédestre en Valais, dans sa brochure *Les bisses*, édition de 1999. La randonnée le long du Bisse d'Ayent est particulièrement variée : à l'amont, là où le bisse a été abandonné, les passages sont impressionnants et sont à déconseiller aux personnes sujettes au vertige. Des encorbellements (passages creusés directement dans la roche) sont visibles. Plus à l'aval, le parcours ne présente plus aucun risque. Il est ainsi très approprié à la randonnée familiale.

Le passage de Torrent-Croix constitue l'attraction patrimoniale du bisse. L'idée d'un sentier didactique avait également été envisagée, comme cela existe ailleurs, mais les zones intéressantes ont été jugées trop éloignées les unes des autres (Genoud 1997), et l'accent a été mis sur une concentration des **rénovations à Torrent-Croix** (photos 4 et 5). Ce secteur a été rénové en deux étapes : en 1991, dans le cadre du 70^{ème} anniversaire de la Confédération, puis en 1997. Les travaux ont été réalisés et financés par le consortage du bisse. La bourgeoisie d'Ayent a offert le bois. Aucune subvention n'a été demandée au canton ou à la Confédération par souci de réalisation rapide des travaux.

Finalement, en 1987, un **musée des bisses** a été installé de manière permanente dans une salle d'expositions, le musée alpin, au cœur de la station d'Anzère (photo 6). Ce musée est géré par une association formée de l'office du tourisme d'Anzère, des commerçants de la station, de la commune d'Ayent et de particuliers. L'exposition retrace les différentes facettes de la construction et de la gestion des bisses. Une maquette constitue l'attraction principale.

Actuellement, le bisse et son musée font partie intégrante de l'offre touristique de la station d'Anzère. Le bisse est également intégré dans les parcours de randonnées de l'*Association NAT* (NAT = nature –

⁷ On remarquera que la collaboration entre le consortage et les services communaux est actuellement facilitée par le fait que le président du consortage est également chef des travaux publics de la commune.

agriculture – tourisme), qui vise à promouvoir l'agrotourisme sur l'adret de la rive droite du Rhône entre Crans et Savièse (pour le détail, voir Baud 1998, Reynard 1998b).

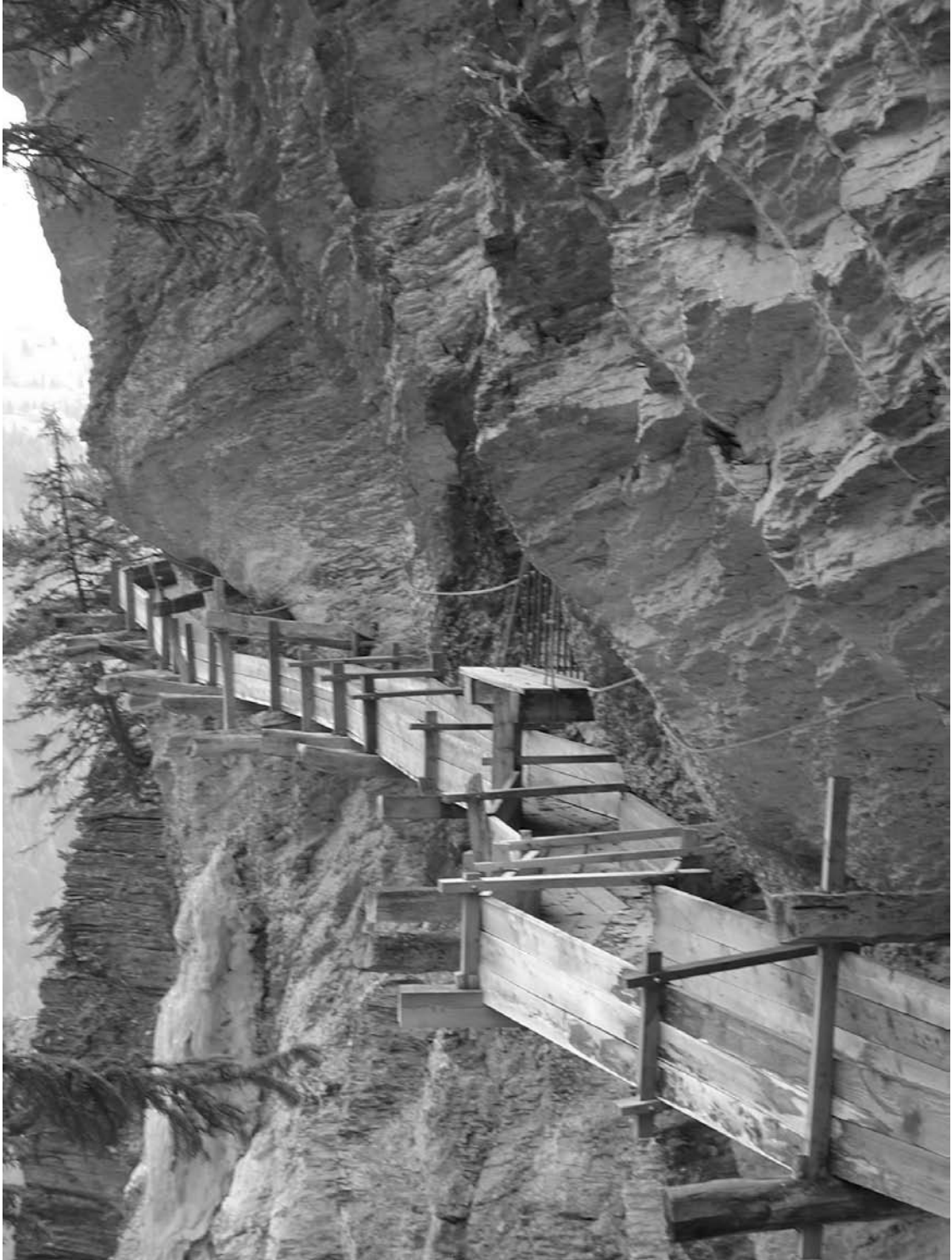


Photo 5 Détails des rénovations des vestiges du bisse à Torrent-Croix. Les travaux ont été réalisés et financés par le consortage.



Photo 6 Musée des bisses à Anzère.

Il y a donc dans le cas du bisse d'Ayent, comme dans celui de beaucoup d'autres canaux en activité du Valais, une **superposition aux fonctions agricoles traditionnelles de nouvelles fonctionnalités**, touristique et patrimoniale, qui est sans conteste un facteur de dynamisme des organes de gestion de l'irrigation (Reynard & Baud 2002).

4. Le bisse d'Ayent et ses institutions de gestion

4.1 Un consortage et des droits d'eau

Nous avons jusqu'ici discuté principalement des infrastructures et des usages de l'eau. Mais l'irrigation de montagne ne se résume pas, loin de là, à des canaux et des infrastructures touristiques. Comme le rappelle Crettaz (1995), « les bisses sont, chacun, une communauté et, tous ensemble, ils forment un vaste réseau de sociabilité ». L'exploration détaillée de l'organisation sociale de l'irrigation dépasserait largement le propos de cette courte analyse. Nous nous bornerons à esquisser les grandes lignes de l'organisation de l'irrigation, surtout les aspects institutionnels (règles de gestion) et juridiques (droits d'eau). La charge symbolique, l'analyse des conflits sociaux ou l'organisation sociale des travaux d'entretien échapperont complètement à notre propos.

Contrairement à d'autres bisses de la région, qui ont été construits par les autorités communales, c'est-à-dire sous l'impulsion du pouvoir politique (bisses de Clavau, de Sion et des Audannes), le Bisse d'Ayent a, depuis ses origines, été la propriété d'un **consortage**, c'est-à-dire une association de propriétaires s'unissant pour construire le canal, l'entretenir et gérer son exploitation⁸. Sa réalisation a donc été l'œuvre

⁸ Pour une analyse détaillée de l'origine des consortages, nous renvoyons à l'ouvrage de Reynard (2002). Cet auteur retranscrit également les statuts et conventions initiales du bisse (Convention entre les communautés de

des irrigants eux-mêmes et non du pouvoir seigneurial, comme dans le cas du Bisse de Clavau, construit à la même époque. Les origines des consortages d'irrigation, et notamment leurs relations avec les communautés rurales⁹ et avec le pouvoir seigneurial, sont toutefois encore assez mal connus. Grâce à l'existence d'un certain nombre de documents d'archives, Reynard (2002) a toutefois pu préciser certaines caractéristiques particulières de l'organisation institutionnelle de l'irrigation dans la région, que nous pouvons résumer ci-dessous.

Tout d'abord, l'organisation de la communauté d'Ayent en trois tiers, ainsi que la proximité spatiale d'une communauté pauvre en eau, Grimisuat, a sans conteste eu des répercussions importantes sur l'organisation du consortage (voir notamment la vente de droits d'eau à Grimisuat en 1464 ; Reynard 2002). Deuxièmement, à l'origine, il semble y avoir eu superposition des intérêts de la communauté en général et d'intérêts plus particuliers de certaines personnes, les propriétaires de prairies de fauches (les consorts). L'institution de gestion de l'irrigation initiale semble donc bien être un mélange assez peu formalisé de la communauté et du consortage. Comme le relève Reynard (2002), « la communauté n'est pas loin : dans les relations avec les communautés voisines, surtout en cas de litige, elle est prête à représenter et à défendre ses membres. Comme les consorts du bisse sont en même temps des membres de la communauté, ces deux cadres sont fortement liés et leurs intérêts ne divergent pas nécessairement ».

En ce qui concerne les droits d'eau, il faut distinguer deux niveaux (Reynard & Baud 2002) : celui de l'*appropriation* de la ressource et celui de l'*utilisation* du canal par les consorts. Le premier niveau met en relation le propriétaire de la ressource (en l'occurrence, dans le Valais médiéval, l'évêque de Sion ou la Maison de Savoie, parfois de petits nobles locaux) et une communauté d'usagers, le consortage ou la communauté. La règle veut que le noble accorde une *concession* sur les eaux au consortage ou à la communauté. Reynard (2002) a montré que dans le Valais épiscopal, qui nous occupe ici, les associations d'irrigants semblent négliger complètement de demander une autorisation formelle d'appropriation de l'eau à l'évêque, contrairement au Valais savoyard. Quant au partage de l'eau à l'intérieur du consortage, le bisse devant approvisionner deux communautés (les tiers de Luc et Botyre, puis la communauté de Grimisuat), le canal est utilisé alternativement par les gens d'Ayent et ceux de Grimisuat, qui obtiennent en 1464 le droit d'irriguer « du samedi matin au lundi soir » (Reynard 2002), ce qui correspond à 2/7 des droits. Cet auteur nous apprend aussi que, contrairement à d'autres régions du Valais romand, « à Ayent, on précise que chacun peut avoir accès à l'eau du bisse et à toutes les autres eaux communes et particulières des deux tiers ». Il y a donc clairement eu volonté de mobiliser le maximum d'eau pour faire face aux situations de sécheresse. On sait par contre peu de choses sur l'organisation temporelle des droits d'accès à l'eau par les consorts (tours d'eau), si ce n'est qu'ils étaient dépendants des surfaces à irriguer (Crettaz 1933:138). La lourdeur des peines en cas de vol d'eau ou d'aliénation des droits d'eau (Reynard 2002) indique toutefois que

Grimisuat et d'Ayent de 1427, statuts du bisse de 1448, vente de droits d'eau à la communauté de Grimisuat en 1464). Sur les transformations récentes des consortages d'irrigation du Valais central, voir Reynard & Baud (2002).

⁹ Sur les « communautés » et leurs origines, voir notamment Dubuis (1993) et Reynard (2002).

même si peu de documents écrits nous sont pas parvenus, la question des droits d'utilisation du canal et de son eau devait être au centre des préoccupations.

Avant 1640 au moins, le bisse a été divisé en quatre quarts, eux-mêmes subdivisés en quatre autres petits quarts, dirigés chacun par un *procureur*, responsable de l'entretien sur la partie du bisse qui lui revenait, de l'encaissement des amendes, de la tenue des comptes, ainsi que de la distribution de l'eau (Crettaz 1933).

Si nous avons autant insisté sur les origines du consortage, c'est parce que les grandes lignes de l'organisation se dégageant à la fin du XVe siècle ont perduré, avec assez peu de changements, jusqu'au début du XXe siècle. Durant le dernier siècle, parallèlement aux transformations des infrastructures, que nous avons présentées ci-dessus, certains changements institutionnels ont également eu lieu.

4.2 Transformations récentes et situation actuelle du consortage

Crettaz (1933:143) donne un aperçu assez complet de l'organisation institutionnelle au début du XXe siècle. Cet auteur rapporte que dans les années 1920, l'organisation de la gestion du canal a été modifiée : un comité a été formé et deux directeurs se partagent les travaux à exécuter, l'un pour la partie orientale du bisse, l'autre pour la partie occidentale. Les procureurs existent toujours, mais ils n'ont plus que la charge de la commande de l'eau pour les irrigants. Ils ne sont plus nommés à vie et sont payés en nature (heures d'arrosage). La commande minimale d'eau est de 5 *seiteurs*¹⁰ et correspond à trois heures d'arrosage avec le quart de l'eau du bisse. Deux gardes du bisse se chargent de la surveillance. Ils sont payés en argent et ont droit au « bran du Bisse », c'est-à-dire aux débits du canal le jour de son ouverture. Les consorts paient une taxe, en argent ou en travaux, en fonction des surfaces à irriguer. Les droits d'eau se vendent et s'héritent indépendamment des terrains, contrairement à ce qui se fait au Bitailla, où les droits d'irrigation sont liés aux surfaces. C'est également à cette période que l'Etat du Valais demande l'homologation des statuts et règlements d'irrigation établis par les consortages ou les communes (Crettol 1998:8).

En 1953, le consortage du Grand Bisse d'Ayent, la commune de Grimisuat et la société Suisselectra signent une convention dans le cadre de l'aménagement hydroélectrique de Tseuzier¹¹. La société hydroélectrique reconnaît au bisse un droit d'eau de 450 l/s au maximum, durant la période d'irrigation (15 mai – 30 septembre) et s'engage à racheter l'eau inutilisée.

Les statuts actuels datent de 1980. Ils précisent que pour être consort, il faut être bourgeois et « posséder au minimum un droit de fonds et au maximum vingt droits » (Crettol 1998:72). Les organes du consortage

¹⁰ Un *seiteur* ou *fauchée* correspond à la surface qu'un homme peut faucher à la main en une journée. Voir par exemple les estimations faites par Roten Dumoulin (1990).

¹¹ Convention du 16 janvier 1953 entre le consortage du bisse, la commune de Grimisuat et la Société suisse d'électricité et de traction à Bâle, concessionnaire, dossier SCAF 3480, Archives cantonales, Sion.

sont l'assemblée générale et le comité. L'assemblée générale décide à la majorité absolue des droits représentés par les consorts présents, quel que soit le nombre de participants. Il n'y a pas d'amendes prévues pour les absents. L'eau est répartie en quatre parts égales et la commande minimale d'eau est de cinq seiteurs (art. 1). Le commandeur d'eau est nommé pour quatre ans. Il est chargé de « commander » l'eau pour les consorts, ainsi que de la vente aux non consorts. Il se charge également des relations avec la société Lienne SA, en ce qui concerne la prise ou la cession d'eau (art. 2). Chaque propriétaire prenant son tour d'eau est tenu de poser sur l'écluse utilisée un billet comportant son nom et la durée pour laquelle l'eau lui appartient (art. 8). Il n'y a plus qu'un garde, chargé de la surveillance du bisse à l'aval de l'usine de Samarín. Il est tenu de faire une tournée par semaine et un passage après chaque intempérie et reçoit un salaire minimal de 500 francs par année (art. 4). Les travaux annuels d'entretien se font par les consorts (art. 3) et l'entretien des écluses est également à la charge du consortage (art. 10).

Voilà pour les statuts ! Mais qu'en est-il de la situation sur le terrain ? La participation des consorts à la gestion du bisse, « n'existe que sur le papier » (Crettol 1998:73). Les assemblées générales ne réunissent pas plus d'une vingtaine de personnes. Les droits d'eau n'étant pas liés à la terre et aliénables, le nombre de membres du consortage est fluctuant. Toutes les modifications, issues notamment d'héritages, n'ont pas été annoncées au consortage. Ainsi, le nombre exact de consorts n'est-il pas connu et doit se situer aux alentours de 500 à 600. Par contre le nombre de droits d'eau est connu avec précision et se monte à 1472 seiteurs ou actions. Le comité est actuellement formé de trois membres : le président, qui assure également la fonction de commandeur d'eau, le secrétaire et teneur du registre des droits, et le responsable des travaux, qui est également le caissier. Le garde du bisse est actuellement le même qu'au Bitaille. Si l'on ajoute le fait que le président du Grand Bisse est également le responsable des travaux publics de la commune d'Ayent, on remarque clairement une concentration des charges qui, certes, facilite la gestion, mais qui est peut-être également un indice de la difficulté de trouver des bénévoles (ou quasi-bénévoles) pour assurer ces charges.

Concrètement, la gestion du bisse est actuellement assurée par une excellente collaboration entre quatre acteurs principaux : le comité du consortage du Grand Bisse, la commune de Grimisuat, la commune d'Ayent et Lienne SA. Comme nous l'avons vu, depuis 1957, la livraison de l'eau se fait à l'usine de Samarín directement par Lienne SA. C'est le consortage qui fixe les dates de mise en charge du bisse et de la fin de l'exploitation. La commande de l'eau est faite de manière centralisée par le président du consortage. La commande pour la commune de Grimisuat passe également par le président du consortage et une répartition interne des frais est effectuée à la fin de la saison d'irrigation. L'entretien des installations de restitution de l'eau est à la charge de Lienne SA. Par contre, l'entretien du canal à l'aval de Samarín est effectué par le consortage et la commune de Grimisuat et les coûts sont à leur charge, à raison de 2/3 pour le consortage et de 1/3 pour la commune de Grimisuat. En cas de travaux importants, la répartition des coûts est faite à raison de 5/7 pour le consortage et 2/7 pour Grimisuat. Ces deux acteurs s'entendent pour souligner que la collaboration est excellente et facile à gérer (Crettol 1998:59). Une manœuvre est effectuée chaque printemps. Ces travaux, qui réunissent toujours les mêmes

consorts, sont rémunérés. Le chemin pédestre est entretenu par la commune d'Ayent sur le secteur du bisse abandonné à l'amont de la prise d'eau de Samarin et par le consortage, à l'aval. La commune de Grimisuat participe financièrement pour 1/3 de l'entretien jusqu'à la prise d'eau. La livraison de l'eau est actuellement très peu codifiée. Il y a bien toujours un commandeur, mais l'organisation est très souple. Les tours d'eau ont disparu durant les années 60, parallèlement à la diminution du cheptel bovin dans la commune. Le système des billets sur les écluses, pourtant mentionné dans les statuts actuels, est également abandonné. La livraison de l'eau à Grimisuat n'est plus limitée à deux jours par semaine. Pour éviter un dessèchement du fond du canal, préjudiciable à l'imperméabilité, un débit minimal de 150 l/s est maintenu continuellement durant la période d'irrigation. Les prélèvements de petites quantités (par exemple pour l'arrosage de jardins potagers) sont plus ou moins libres. Le commandeur se contente de gérer les grosses demandes, notamment lors de l'arrosage des vignes. L'accès à l'eau est gratuit, y compris pour les non-consorts. Les consortages d'irrigation des vignes, qui sont approvisionnés par le bisse, paient une taxe symbolique de 30 francs par 24 heures d'arrosage pour les frais de gardiennage du bisse (Crettol 1998:73)¹².

La **situation financière du consortage est saine**. Les charges concernent principalement des travaux d'entretien et les aménagements de mise en valeur touristique. Les produits proviennent essentiellement des achats d'eau par Lienne SA. En 1997, le tarif de rachat des surplus d'eau était de 59.25 francs par 100 l/s, ce qui représentait un montant de 36'000 francs pour le consortage (Crettol 1998:59). Le décompte des heures d'irrigation est présenté chaque année par Lienne SA lors d'une réunion tripartite (Lienne SA, consortage, commune de Grimisuat), puis les deux partenaires se répartissent les bénéfices en fonction de leurs droits d'eau (5/7 pour le consortage et 2/7 pour la commune de Grimisuat). Sur la base des comptes 1996 et 1997, Crettol (1998:65) évalue les dépenses annuelles courantes à environ 22'000 francs, répartis à raison 5'000 francs pour le salaire du garde, de 7'000 francs pour la manœuvre annuelle, et de 5'000 à 10'000 francs pour divers travaux et pour les assurances. Des subventions sont également accordées par la Confédération ou le canton lors de travaux d'améliorations foncières. Ainsi, par exemple, en 1982-83, des travaux d'améliorations foncières, pour un coût total de 200'000 francs ont été subventionnés à raison de 55 % (Crettol 1998). Quant au balisage de randonnée pédestre, il a été subventionné par le canton à raison de 24 % des coûts. Suite aux intempéries d'octobre 2000, des travaux de réfection ont également été en partie subventionnés par le canton et la Confédération. Par contre, comme nous l'avons relevé plus haut, et contrairement à de nombreux autres cas de rénovation en Valais (Reynard 1998b), aucune subvention n'a été demandée aux autorités cantonales et fédérales pour les travaux de restauration et de mise en valeur patrimoniale de Torrent-Croix.

¹² A Grimisuat, la situation est un peu différente. Les propriétaires de vignes paient une taxe annuelle de 6 ct par m² s'ils sont propriétaires individuels et de 4 ct par m² s'ils sont membres d'un consortage d'irrigation (Crettol 1998:73).

5. Conclusions

Pour qui s'intéresse à l'évolution temporelle sur une longue durée des réseaux d'irrigation et de leurs institutions de gestion, le Bisse d'Ayent offre un terrain d'étude privilégié à plus d'un titre :

- Il s'agit tout d'abord d'un canal ancien, vieux de plus de 550 ans, ayant ainsi traversé plusieurs périodes climatiques et historiques. Il permet donc de reconstituer les grands moments de l'irrigation valaisanne, comme nous l'avons fait à la figure 4.
- Les institutions de gestion, relativement complexes, faisant intervenir autant un acteur communautaire, le consortage, qu'un acteur public, la commune de Grimisuat, sont le reflet de la pression qui existait à certains moments sur l'eau d'irrigation et donc de la nécessité de créer des institutions adéquates pour gérer cette eau.
- En revanche, en raison de la régression de l'élevage bovin et de la diminution de l'arrosage viticole, les besoins en eau d'irrigation ont fortement diminué au cours du XXe siècle. Il s'ensuit un relâchement des mécanismes de régulation interne du consortage et un accès plus ou moins libre à l'eau.
- Contrairement à d'autres bisses du Valais (cf. Reynard & Baud 2002), le consortage garde toutefois un dynamisme certain. Il faut y voir au moins trois raisons : les apports financiers de Lienne SA, qui garantissent la viabilité économique du consortage, le dynamisme du président du consortage et la bonne entente entre les différents acteurs, publics, privés et communautaires.
- Le bisse d'Ayent est finalement un cas exemplaire de gestion intégrée et multifonctionnelle de l'eau en montagne. Au cours du XXe siècle sont venus s'ajouter aux usages agricoles et ménagers de l'eau des besoins énergétiques (Lienne SA) et paysagers, et le consortage a su à chaque fois intégrer la nouvelle donne, d'une part pour assurer son assise financière, d'autre part pour assurer la pérennité de l'ouvrage dans un contexte où l'irrigation est en régression.

Cet article a volontairement un caractère monographique. Il avait notamment pour objectif de documenter ce canal dont l'intérêt didactique est majeur en raison de la richesse et de la variété des problématiques actuelles de l'irrigation de montagne qu'il permet d'étudier, telles que la superposition d'activités agricoles et touristiques, la multifonctionnalité des ouvrages d'irrigation, la gestion institutionnelle de l'eau, etc. Il se veut aussi un exemple pour d'autres études de ce type sur d'autres canaux du Valais. De telles reconstitutions diachroniques sont en effet d'un intérêt certain dans un contexte plus large d'étude de l'évolution des institutions de gestion de l'eau en montagne, notamment en guise de comparaison avec les situations de transformations institutionnelles que vivent actuellement de multiples systèmes d'irrigation traditionnelle dans les montagnes du Sud (voir par exemple Boelens & Dávila 1998, Bruns & Meinzen-Dick 2000, Shivakoti & Ostrom 2001).

Remerciements

Deux étudiantes de l'IGUL, Marinette Baud et Véronique Loretan, ont partiellement réalisé leur mémoire de licence sur le bisse d'Ayent. Ces travaux, ont constitué une très bonne base de travail pour la présente étude. Il en a été de même du mémoire de licence soutenu par Denis Reynard à la section d'histoire de l'UNIL en 2001. Je remercie également Jeannot Travelletti, secrétaire communal de la commune d'Ayent, et Firmin Morard, président du consortium du Grand Bisse d'Ayent, pour l'entretien qu'ils m'ont accordé et les multiples renseignements qu'ils m'ont fournis. Mes remerciements vont également à Gaston Clivaz pour le dessin de la figure 3 et Denis Reynard pour la relecture critique du manuscrit.

Bibliographie et sources

- Ammann, H.R., 1995. Aperçu sur les documents relatifs aux canaux d'irrigation du haut-Valais à l'époque médiévale (XIII-XVe siècles), Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, pp. 263-279.
- Bader, S. & Kunz, P., 1998. *Climat et risques naturels – La Suisse en mouvement*. Genève/Zurich, Georg/vdf Hochschulverlag, 312 p.
- Baud, M., 1998. *Eau d'irrigation, eau atout touristique. Les bisses valaisans à l'interface entre agriculture et tourisme. Perspectives de développement durable dans une région de montagne à l'aube du XXIe siècle*. Mémoire de licence, Institut de Géographie, Université de Lausanne, 104 p.
- Boelens, R. & Dávila G., 1998, (Ed.), *Searching for equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation*. Assen, Van Gorcum, 472 p.
- Bonvin, V. & Bender, D., 1998. *Modifications anthropiques du territoire: les bisses d'Ayent, des Audannes et de Sion*. Rapport de terrain, Institut de Géographie, Université de Lausanne.
- Bratt, G., 1995. *The Bisses of Valais. Man-made watercourses in Switzerland*. Gerrards Cross, G. Bratt, 144 pp.
- Bruns, B.R. & Meinzen-Dick, R., 2000, (Ed.), *Negotiating water rights*. London, International Food Policy Research Institute, 394 p.
- Collectif, 1995. Les Bisses, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 375 p.
- Collectif, 1999. *Les Bisses du Valais*. Sierre, Monographic, 311 p.
- Crettaz, B., 1995. La vie quotidienne du bisse, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, pp. 323-328.
- Crettaz, S., 1933. *La Contrée d'Ayent*, St-Maurice, 200 p.
- Crettol, M., 1998. *Gestion et préservation des bisses en Valais*. Mémoire de maîtrise en administration publique, Lausanne, IDHEAP, 84 p.
- Dorthe-Monachon, C., 1993. *Etude des stades tardiglaciaires des vallées de la rive droite du Rhône entre Loèche et Martigny*. Institut de Géographie, Lausanne, Travaux et Recherches n°10, 113 p.
- Dubuis, P., 1993. La "préhistoire" des communautés rurales dans le Valais médiéval (XIIIe-XIVe siècles). In: Fosson, A. & Rivolin, J.-G. (Ed.), *Liberté et libertés. VIIIe centenaire de la charte des franchises d'Aoste*. Aoste, Région autonome de la Vallée d'Aoste, pp. 85-98.
- Dubuis, P., 1995. Bisse et conjoncture économique. Le cas du Valais aux XIVe et XVe siècles, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, pp. 39-46.
- Genoud, A.-F., 1997. *Les faiseurs de patrimoine. Vers une meilleure compréhension du phénomène de patrimonialisation. Le cas des bisses en Valais*. Mémoire de licence, Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales, 94 p.
- Lamb, H.H., 1995. *Climate, history and the modern world*. London/New York, Routledge, 433 p.
- Lehmann, L., 1913. *L'irrigation dans le Valais*. Paris, Delagrave, 75 p.
- Loretan, V., 1999. *L'eau dans la Contrée d'Ayent. Eau d'irrigation et gestion de l'eau potable*. Mémoire de licence, Université de Lausanne, Institut de Géographie, 64 p.

- Lozato-Giotard, J.-P., 1993. *Géographie du tourisme*. Paris, Masson, 312 p.
- Mariétan, I., 1948. *Les bisses. La lutte pour l'eau en Valais*. Neuchâtel, Le Griffon.
- Onde, H., 1953a. La Suisse, château d'eau de l'Europe. *Geographia*, pp. 28-33.
- Onde, H., 1953b. Le château d'eau helvétique et valaisan. *Bulletin de la Murithienne*, 70, pp. 1-8.
- Papilloud, J.-H., 1999. L'épopée des bisses, *Les Bisses du Valais*. Sierre, Monographic, pp. 11-117.
- Paris, C. & Seylaz, L., 1934. Le bisse de Savièse. *Les Alpes*, 1934, pp. 348-354.
- Rauchenstein, F., 1908. *Les bisses du canton du Valais*, Sion.
- Reynard, D., 2002. *Histoires d'eau. Bisses et irrigation en Valais au XVe siècle*. Lausanne, Cahiers lausannois d'histoire médiévale, n° 30, sous presse.
- Reynard, E., 1995. L'irrigation par les bisses en Valais. Approche géographique, Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, pp. 47-64.
- Reynard, E., 1998a. Bisses, ghiacciai e rock glaciers nella valle superiore del Rodano (Vallese, Svizzera). *Terra Glacialis - Annali di cultura glaciologica*, 1, pp. 11-20.
- Reynard, E., 1998b. Réhabilitation de canaux d'irrigation de montagne à des fins touristiques. L'exemple des bisses du Valais. *L'eau, l'industrie, les nuisances*, 213, pp. 24-30.
- Reynard, E., 2000. *Gestion patrimoniale et intégrée des ressources en eau dans les stations touristiques de montagne. Les cas de Crans-Montana-Aminona et Nendaz (Valais)*. Institut de Géographie, Lausanne, Travaux et Recherches n°17, 371 p.
- Reynard, E. & Baud, M., 2002. Les consortages d'irrigation par les bisses en Valais (Suisse). Un système de gestion en mutation entre agriculture, tourisme et transformation du paysage. In: Aubriot, O. & Jolly, G. (Ed.), *Histoire d'une eau partagée. Provence, Alpes, Pyrénées*. Aix-en-Provence, Presses de l'Université de Provence, pp. 187-212.
- Roten Dumoulin, R.-M., 1990. *Savièse. Une commune rurale dans le Valais du XIXe siècle*. Brig, Rotten Verlag.
- SAT, 1993. *Rapport Bisses / Suonen*, Sion, Service de l'aménagement du territoire.
- Shivakoti, G.P. & Ostrom, E., 2001, (Ed.), *Improving irrigation governance and management in Nepal*, Oakland, ICS Press, 304 p.
- SIS, 1991. *Bisse des Ohannes 1859-1862*, Sion, Services industriels de la Ville de Sion.

Sources :

- Statuts du nouveau bisse d'Ayent, 2 décembre 1448*, Archives de l'Etat du Valais (AEV), AC Ayent, Ay 15.
- Vente d'un droit d'eau du bisse d'Ayent par la communauté d'Ayent à celle de Grimisuat, 22 avril 1464*, AEV, AC Grimisuat, E 1.
- Convention du 16 janvier 1953 entre le consortage du bisse, la commune de Grimisuat et la Société suisse d'électricité et de traction à Bâle, concessionnaire*, AEV, dossier SCAF 3480.
- Règlement d'utilisation 1980, Consortage du Grand Bisse, Ayent*.